

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Masanobu SATO et al.	Date	: September 24, 2003
Serial No. : Not Yet Known	Group Art Unit	: ---
Filed : September 24, 2003	Examiner	: ---
For : SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING SYSTEM		

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119, Applicant confirm the prior request for priority under the International Convention and submits herewith the following documents in support of the claim:

Certified Japanese Application Nos.:


Japanese Application No. 2002-278514 filed September 25, 2002
Japanese Application No. 2002-291880 filed October 4, 2002
Japanese Application No. 2002-301357 filed October 16, 2002
Japanese Application No. 2002-312092 filed October 28, 2002

EXPRESS MAIL CERTIFICATE

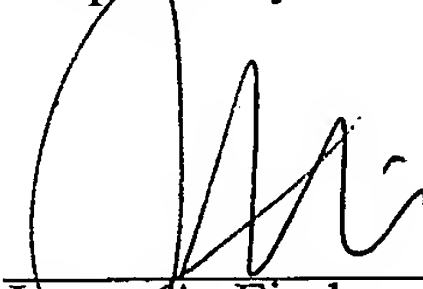
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail #EV343682698US in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on September 24, 2003

Cheryl Desvignes

Name of applicant, assignee or
Registered Representative


Signature
September 24, 2003
Date of Signature

Respectfully submitted,



James A. Finder
Registration No.: 30,173
OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP
1180 Avenue of the Americas
New York, New York 10036-8403
Telephone: (212) 382-0700

JAF:msd

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年10月28日

出願番号
Application Number:

特願2002-312092

[ST.10/C]:

[JP2002-312092]

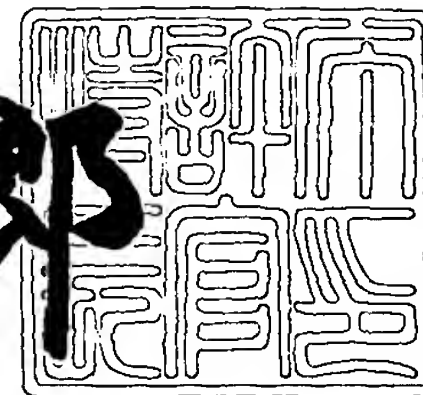
出願人
Applicant(s):

大日本スクリーン製造株式会社

2003年 6月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051245

【書類名】 特許願

【整理番号】 DS-0068-P

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/304

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1
 番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内

 【氏名】 佐藤 雅伸

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1
 番地の 1 大日本スクリーン製造株式会社内

 【氏名】 森西 健也

【特許出願人】

 【識別番号】 000207551

 【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105980

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 梁瀬 右司

【選任した代理人】

 【識別番号】 100105935

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 振角 正一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 054601

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0103092

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置および基板処理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の基板処理位置に略水平状態で位置決め支持された基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置において、

その先端部が基板の周縁部と係合可能に仕上げられるとともに、前記基板処理位置での基板の周縁部に対応して上下方向に昇降自在に設けられた基板移動部材と、

前記基板移動部材を上下方向に昇降駆動することで前記基板移動部材の先端部を前記基板処理位置の上方に設けられた基板受渡し位置と、前記基板処理位置とに移動して位置決めさせる昇降駆動機構とを備え、

前記基板受渡し位置に位置決めされた前記基板移動部材の先端部で前記基板を受け取ると、前記基板移動部材の先端部を前記基板と係合させたまま前記基板処理位置に移動して位置決めさせることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 前記基板処理位置で前記基板を略水平状態で支持する基板支持手段をさらに備え、

前記昇降駆動機構は、前記基板受渡し位置で基板を受け取ると、前記基板移動部材の先端部を前記基板と係合させたまま前記基板処理位置に移動して位置決めさせることで前記基板支持手段に載置した後、前記基板移動部材の先端部を前記基板処理位置の下方の退避位置に移動させる請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 3】 前記基板支持手段により支持された前記基板の一方主面に処理液を供給して前記基板処理を施す処理空間と、前記退避位置に移動した前記基板移動部材と前記昇降駆動機構とが配置されている機構空間とを分離する分離手段をさらに備え、

前記基板移動部材の先端部が前記退避位置に位置決めされた状態で前記基板処理を実行する請求項 2 記載の基板処理装置。

【請求項 4】 前記分離手段は、前記基板処理位置に位置決めされた前記基板を取り囲むように配置されるときともに、その一部に前記基板移動部材の昇降移

動のための通過孔が設けられたカップ部と、前記通過孔を開閉するシャッターとを備えており、

前記基板移動部材の先端部が前記通過孔を前記退避位置側に通過した後に前記シャッターを閉じて前記処理空間と前記機構空間とを分離する請求項 3 記載の基板処理装置。

【請求項 5】 前記基板移動部材の先端部を前記基板に係合させたまま前記基板処理位置に位置決めさせた状態で前記基板処理を実行する請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の基板処理装置と同一構成を有する処理ユニットと、

前記処理ユニットに対して基板を搬送する搬送ユニットとを備えることを特徴とする基板処理システム。

【請求項 7】 基板を反転させる反転ユニットをさらに備える請求項 6 記載の基板処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、半導体ウエハ、フォトマスク用ガラス基板、液晶表示用ガラス基板、プラズマ表示用ガラス基板、光ディスク用基板などの各種基板（以下、単に「基板」という）の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置および該装置を装備する基板処理システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の基板処理装置として、例えば基板が載置される回転台の表面から少し浮かせた状態で基板を水平保持し、その基板の両主面のうち上方を向いた一方主面（上面）にフォトリソ液、洗浄液、リンス液、エッチング液などの処理液を供給して上面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置が知られている。この基板処理装置では、基板が載置される回転台の上に複数個の基板支持ピンを立

設し、これらの基板支持ピンで基板の端縁を位置決め保持している（例えば、特許文献 1 参照）。そして、処理液の供給を受けた基板を回転させることで、その処理液が上面全体に広がり均一な表面処理が実行される。このように従来装置では、基板が回転台の表面から少し浮いた状態で保持されるので、基板が回転台に当接して載置された場合に生じる基板の他方主面（下面）の損傷や汚染を避けることができる。

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1 】

特開平 1 1 - 3 3 0 0 3 9 号公報（第 4 頁、図 1）

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、特許文献 1 に記載の装置では、基板支持ピンにより基板を回転台の表面から浮かした状態で支持し、この基板支持位置で基板に対して所定の表面処理（基板処理）を施している。つまり、回転台から上方に離れた基板支持位置に基板を位置決めし、表面処理を施している。そして、搬送アーム等が基板支持ピンに対して基板を載置したり、逆に基板支持ピンに支持されている基板を受け取っている。より具体的に説明すると、基板処理位置の基板と回転台との間に形成される空間に搬送アームを挿入して基板の搬入／搬出を行う。このため、搬送アームを侵入させるために、基板と回転台との間の空間を搬送アームの上下方向の高さよりも大きなものにすることが必要である。その結果、次のような問題が生じてしまう。すなわち、基板と回転台との間隔が比較的広くなると、基板処理中に飛散した処理液のミストが基板の他方主面（下面）に回り込んで付着し、基板の他方主面が汚染されるという問題が生じる。

【 0 0 0 5 】

ここで、基板の他方主面へのミスト付着を防止するために、回転台に配設されている基板支持ピンの高さを低くして基板と回転台との隙間を極力狭くすることも考えられる。しかしながら、この場合、回転台と基板の他方主面で形成される空間内に、基板を保持した搬送アームを進入させて、基板を基板支持ピン上に渡すという、普及した基板の搬送機構を採用することが難しくなり、基板の搬送機

構に特殊なものを要するという制約条件が発生して基板処理装置の汎用性を低下させてしまう。

【 0 0 0 6 】

この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、優れた汎用性を有し、しかも基板を所望の基板処理位置に位置決めしながら、該基板に対して所定の基板処理を施すことができる基板処理装置および基板処理システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

この発明は、所定の基板処理位置に略水平状態で位置決め支持された基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置であって、上記目的を達成するため、その先端部が基板の周縁部と係合可能に仕上げられるとともに、前記基板処理位置での基板の周縁部に対応して上下方向に昇降自在に設けられた基板移動部材と、前記基板移動部材を上下方向に昇降駆動することで前記基板移動部材の先端部を前記基板処理位置の上方に設けられた基板受渡し位置と、前記基板処理位置とに移動して位置決めさせる昇降駆動機構とを備え、前記基板受渡し位置に位置決めされた前記基板移動部材の先端部で前記基板を受け取ると、前記基板移動部材の先端部を前記基板と係合させたまま前記基板処理位置に移動して位置決めさせることを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

このように構成された発明では、基板処理位置の上方に設けられた基板受渡し位置で基板の受け取りが行われる。そして、その先端部を基板の周縁部に係合させた状態で基板移動部材が基板処理位置に移動して該基板が基板処理位置に位置決めされる。このように、基板の他方主面と接触することなく、基板移動部材が基板を基板処理位置に位置決めしており、基板の他方主面が汚染されるのが防止される。また、従来装置のように基板を基板処理位置に直接位置決めするのではなく、基板の受渡し位置で基板を受け取った後で基板処理位置に位置決めするようにしている。したがって、基板処理位置による制約を受けることなく、例えば基板の他方主面側の空間が非常に狭くなっていたとしても、基板の受渡しを実行

することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

ここで、基板を基板処理位置で支持するためには、専用の基板支持手段を設けてもよいし、また基板移動部材の先端部を前記基板と係合させたまま前記基板処理位置に位置決めさせることで基板を支持するようにしてもよい。特に、前者の場合には、基板処理位置で前記基板を略水平状態で支持する基板支持手段を設け、次のように昇降駆動機構が動作して基板支持手段に基板を載置させればよい。すなわち、前記昇降駆動機構は、前記基板受渡し位置で基板を受け取ると、前記基板移動部材の先端部を前記基板と係合させたまま前記基板処理位置に移動して位置決めさせることで前記基板支持手段に載置した後、前記基板移動部材の先端部を前記基板処理位置の下方の退避位置に移動させる。こうすることで、基板が基板支持手段により基板処理位置で支持されるとともに、基板移動部材が基板処理時に使用される処理液に触れるのを防止することができる。

【 0 0 1 0 】

また、処理液が基板周辺に飛散して基板移動部材や昇降駆動機構に付着するのを防止するためには、分離手段を設けるのが望ましい。この分離手段は、基板支持手段により支持された前記基板の一方主面に処理液を供給して前記基板処理を施す処理空間と、前記退避位置に移動した前記基板移動部材と前記昇降駆動機構とが配置されている機構空間とを分離するものである。そして、基板移動部材の先端部が前記退避位置に位置決めされた状態で前記基板処理を実行するように構成すると、その基板処理により処理液が処理空間内で飛散したとしても、その飛散物が機構空間に及ぶのが阻止されて基板移動部材および昇降駆動機構の汚染を確実に防止することができる。

【 0 0 1 1 】

その分離手段としては、例えば前記基板処理位置に位置決めされた前記基板を取り囲むように配置されるとともに、その一部に前記基板移動部材の昇降移動のための通過孔が設けられたカップ部と、前記通過孔を開閉するシャッターとで構成することができる。そして、前記基板移動部材の先端部が前記通過孔を前記退避位置側に通過した後に前記シャッターを閉じることによって、前記処理空間と

前記機構空間とを確実に分離することができる。

【 0 0 1 2 】

また、この発明にかかる基板処理システムは、上記目的を達成するため、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の基板処理装置と同一構成を有する処理ユニットと、処理ユニットに対して基板を搬送する搬送ユニットとを備えている。これによって基板処理位置を適正化することで基板の他方主面へのミスト付着を効果的に防止しながら、基板の一方主面に対して処理液による基板処理を確実に実行することができる。

【 0 0 1 3 】

さらに、基板を反転させる反転ユニットをさらに備えると、必要に応じて基板を反転位置決めすることができ、基板処理システムの汎用性を高めることができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、この発明にかかる基板処理装置の一実施形態を示す図である。また、図 2 は、図 1 の基板処理装置を上方から見た部分平面図である。この基板処理装置では、半導体ウエハなどの基板 S の両主面のうち一方主面 S1 に対して純水や薬液などのリンス液が本発明の「処理液」として供給されて一方主面 S1 についてリンス処理が施される一方、他方主面 S2 についてはリンス処理中に発生するミストが付着するのを以下のようにして防止している。すなわち、この基板処理装置は、基板 S の一方主面 S1 のみに対して本発明の「基板処理」としてリンス処理を実行する装置である。

【 0 0 1 5 】

この基板処理装置は、基板 S よりも若干大きな平面サイズを有するスピンベース 1 を有している。このスピンベース 1 の上面には、基板 S よりも若干小さな平面サイズを有する雰囲気遮断部材 2 が固着されている。また、この雰囲気遮断部材 2 の周縁には、図 2 に示すように、8 個の支持ピン 3 がほぼ等角度間隔で配置されている。そして、各支持ピン 3 が基板 S の端部と当接可能となっており、これら 8 個の支持ピン 3 によって基板 S を一方主面 S1 を上方に向けた状態で、か

つ略水平状態で支持される。このように、この実施形態では、8個の支持ピン3が本発明の「基板支持手段」として機能しているが、基板支持手段の構成はこれに限定されるものではなく、基板をスピンプースから少し浮いた状態で支持するものであれば、如何なる構成のものを採用してもよい。なお、雰囲気遮断部材2と支持ピン3との構成および特徴点などについては後で詳述する。

【0016】

また、支持ピン3により支持された基板Sが水平方向に移動するのを防止するために、4つの保持部材4a～4dがスピンプース1の周縁に設けられている。これら4つの保持部材4a～4dのうち保持部材4a、4bは基板Sと当接して保持する保持ピン41Aが固定された固定保持部材であるのに対し、保持部材4c、4dは保持ピン41Bが可動する可動保持部材である。

【0017】

図3は保持部材の構成を示す図である。固定保持部材4a、4bでは、同図(a)に示すように、スピンプース1に対してウェイト42が固定されるとともに、そのウェイト42の上面に固定ピンホルダ43が取り付けられている。そして、その固定ピンホルダ43により固定保持ピン41Aが固定的に保持されている。

【0018】

一方、可動保持部材4c、4dでは、同図(b)に示すように、スピンプース1に対してシャフト44が軸受45により回動軸心46回りに回動自在に軸支されている。また、このシャフト44の上端部に可動ピンホルダ47が取り付けられるとともに、この可動ピンホルダ47に可動保持ピン41Bが回動軸心46から偏心して取り付けられている。このため、装置全体を制御する制御ユニット(図示省略)からの動作信号に応じてマグネット48が作動すると、このマグネット48の電磁力を受けてシャフト44と可動ピンホルダ47が回動軸心46回りに回動駆動される。その結果、保持ピン41が回動軸心46に対して偏心移動して基板Sの端面に対して離当接する。なお、同図(b)は可動保持ピン41Bが離間した状態を示しており、この状態で支持ピン3に対する基板Sの搬入出を行う。そして、基板Sが支持ピン3に載置された後、マグネット48の作動により

可動保持ピン 4 1 B を偏心移動させることで基板 S の側面と当接する基板保持位置まで位置決めする。これによって、可動保持ピン 4 1 B は基板 S を固定保持ピン 4 1 A とで挟み込んで水平方向に保持する。このように、この実施形態では、8 つの支持ピン 3 で基板 S を略水平状態に支持するとともに、4 つの保持ピン 4 1 A、4 1 A、4 1 B、4 1 B で基板 S の水平方向の移動を規制している。

【 0 0 1 9 】

また、スピンドル 1 には、図 1 に示すように、本発明の「回転手段」に相当するモータ 5 1 の出力回転軸 5 2 が連結されており、モータ 5 1 の作動に伴って回転する。これによって、スピンドル 1 の上方で支持ピン 3 および保持ピン 4 1 A、4 1 B により保持されている基板 S はスピンドル 1 および雰囲気遮断部材 2 とともに回転軸心 1 1 回りに回転する。

【 0 0 2 0 】

こうして回転駆動される基板 S の一方主面 S 1 に対してリンス液を供給すべく、リンス液供給ノズル 6 が雰囲気遮断部材 2 の斜め上方位置に配置されている。このリンス液供給ノズル 6 には、図示を省略するリンス液圧送ユニットが接続されている。そして、後述するようなタイミングでリンス液圧送ユニットからリンス液が圧送されてくると、リンス液供給ノズル 6 から支持ピン 3 により支持された基板 S の一方主面 S 1 に向けて吐出される。また、こうしてリンス液が供給された基板 S を回転駆動すると、リンス液が遠心力により基板 S の一方主面 S 1 の全体に広がり、リンス処理が実行される。このとき、基板 S から振り切られる液体を回収するために、スピンドル 1 を取り囲むようにカップ部 7 が設けられている。ここでは、基板 S からリンス液を振り切るためには、基板 S の回転数を下限回転数よりも高く設定する必要がある、この実施形態では基板 S たる半導体ウエハとリンス液たる純水との濡れ性を考慮して基板 S の回転数を 3 0 0 r p m 以上に設定している。なお、「下限回転数」とは基板から処理液を振り切るために要する最低限の回転数を意味しており、基板の大きさや、基板の一方主面と処理液との濡れ性などにに基づき定まる値である。

【 0 0 2 1 】

また、この実施形態では、支持ピン 3 により基板 S を支持しているため、基板

Sと雰囲気遮断部材2との間隔が狭くなっている。このため、その隙間に搬送ロボットのアームなどを挿入することができないという制約が存在しているが、この実施形態ではリフト機構8を設け、以下の基板搬送を行うように構成することにより上記制約にかかわらず基板を基板支持ピン3により支持して基板処理を実行可能としている。すなわち、そのリフト機構8は、

- ・ 未処理基板Sの搬送ロボットからの受け取り、
- ・ 受け取った未処理基板Sの支持ピン3への載置、
- ・ リンス処理を受けた処理済基板Sの支持ピン3からの受け取り、
- ・ 受け取った処理済基板Sの搬送ロボットへの引渡し

を行う。この実施形態では、リフト機構8は、上下方向に延びる6本のリフタピンスタンド81と、各リフタピンスタンド81の上端部（先端部）に取り付けられた支持部82と、それらのリフタピンスタンド81の下端側でリフタピンスタンド81を相互に連結する連結プレート83と、連結プレート83を上下方向に移動させるエアシリンダなどのアクチュエータ84とを備えている。このようにリフタピンスタンド81、支持部82および連結プレート83により本発明の「基板移動部材」が構成されており、基板Sの周縁部と係合しながら上下方向に昇降可能となっている。また、アクチュエータ84がその基板移動部材を上下に昇降駆動する「昇降駆動機構」として機能している。

【0022】

そして、制御ユニットからの動作指令に応じてアクチュエータ84が作動するのに応じて連結プレート83が上方に移動すると、6本のリフタピンスタンド81が一体的に上昇する。ここで、支持部82が基板処理を行う基板処理位置P83の下方側から上昇し、その基板処理位置P83まで移動してくると、支持ピン3に支持されている基板Sの周縁部と係合する。そして、さらに支持部82が支持ピン3よりも高い位置まで移動すると、支持ピン3から基板Sを受け取る。このとき、支持部82は支持ピン3に代わり基板Sの周縁部を支持する。また、その上限位置まで移動すると、図1に示すように、支持部82が処理済基板Sを保持したまま、雰囲気遮断部材2から上方に離れた基板受渡し位置P81まで移動し、搬送ロボットに処理済基板Sの引渡しが可能となる。

【 0 0 2 3 】

また、この基板受渡し位置 P 81 では、搬送ロボットから未処理基板 S を受け取ることが可能となっている。そして、未処理基板 S を受け取った後、制御ユニットからの動作指令に応じてアクチュエータ 8 4 が逆方向に作動するのに応じて連結プレート 8 3 が下方に移動すると、6 本のリフトピンスタンド 8 1 が一体的に下降する。ここで、支持部 8 2 が基板処理位置 P 83 よりも低い位置まで移動すると、支持ピン 3 に未処理基板 S が載置される。また、その下限位置（退避位置）P 82 まで移動すると、カップ部 7 よりも低い位置に収まり、リンス処理が可能となる。

【 0 0 2 4 】

この実施形態では、リフトピンスタンド 8 1 および支持部 8 2 がカップ部 7 と干渉するのを防止するために、カップ部 7 にはリフトピンスタンド 8 1 および支持部 8 2 が通過するための通過孔 7 1 が設けられている。これに対応して通過孔 7 1 の開閉を制御するシャッター 8 5 が設けられている。すなわち、各通過孔 7 1 の近傍にシャッター 8 5 がカップ部 7 に対して回動軸心 8 6 回りに回動自在に軸支されている。そして、図示を省略するシャッター用アクチュエータの作動に連動してシャッター 8 5 が制御ユニットにより開閉制御される。このため、リンス処理中では、リフトピンスタンド 8 1 および支持部 8 2 がカップ部 7 よりも低い位置に収まるとともに、各通過孔 7 1 はシャッター 8 5 で塞がれて、カップ部 7 の内部雰囲気のリフト機構 8 に流れ込むのを確実に防止することができる。すなわち、カップ部 7 が基板処理位置 P 83 に位置決めされた基板 S を取り囲むように配置されており、しかもカップ部 7 に形成された通過孔 7 1 をシャッターが塞ぐことによって、基板処理としてのリンス処理が行われる処理空間 T R と、リフト機構 8 が配置された機構空間 M R とが分離されている。したがって、カップ部 7 で発生したミストなどが機構空間 M R に侵入してリフト機構 8 を汚染するのを確実に防止することができる。このように、本実施形態では、カップ部 7 とシャッター 8 5 とが本発明の「分離手段」として機能している。ここで、シャッター 8 5 を開閉駆動するシャッター用アクチュエータとしては、エアシリンダ、ソレノイド、モータなどを用いていることができる。

【 0 0 2 5 】

さらに、この実施形態では、昇降機構 9 が設けられてカップ部 7 およびリフト機構 8 を一体的に昇降可能となっている。この昇降機構 9 は、リフト機構 8 のアクチュエータ 8 4 とカップ部 7 とに連結された昇降テーブル 9 1 を有している。また、この昇降テーブル 9 1 には、複数本のエアシリンダなどのアクチュエータ 9 2 が接続されている。このため、制御ユニットからの昇降指令に応じてアクチュエータ 9 2 が作動すると、昇降テーブル 9 1 が昇降駆動され、カップ部 7 およびリフト機構 8 が一体的に昇降移動する。例えば、図 1 はアクチュエータ 9 2 により昇降テーブル 9 1 が下限位置 P 92 に移動した状態を示しており、基板 S の搬入出が可能となっている。また、アクチュエータ 9 2 により昇降テーブル 9 1 が同図中の 1 点鎖線で示す上限位置 P 91 に移動すると、この昇降テーブル 9 1 の上昇移動に伴ってカップ部 7 およびリフト機構 8 が一体的に上昇してリンス処理が可能となる。図 4 は、そのリンス処理が可能な状態を示している。

【 0 0 2 6 】

このように構成された基板処理装置では、制御ユニットのメモリに予め記憶されているプログラムにしたがって制御ユニットが装置各部を制御して、未処理基板の搬入、リンス処理、および処理済基板の搬出を行う。

【 0 0 2 7 】

まず、昇降テーブル 9 1 が下限位置 P 92 に位置決めされた状態（図 1）で、未処理基板 S の搬入が行われる（未処理基板の搬入）。具体的には、図示を省略するシャッター用アクチュエータの作動によりシャッター 8 5 が開いた後、リフト用アクチュエータ 8 4 の作動によりリフトピンスタンド 8 1 が上昇して支持部 8 2 が基板受渡し位置 P 81 に位置決めされる。そして、その基板受渡し位置 P 81 で搬送ロボットから未処理基板 S を受け取ると、アクチュエータ 8 4 が逆方向に作動して未処理基板 S の周縁部を支持部 8 2 で支持しながらリフトピンスタンド 8 1 が一体的に下降する。このため、支持部 8 2 が基板処理位置 P 83 まで下降移動してくると、支持部 8 2 に支持されている基板 S の周縁部が支持ピン 3 と係合する。そして、さらに支持部 8 2 が支持ピン 3 よりも低い位置まで移動した時点で支持ピン 3 に未処理基板 S が載置される。これに続いて、可動保持部材 4 c、4

dの保持ピン41Bが基板保持位置に移動して基板Sをしっかりと保持する。なお、リフトピンスタンド81が下限位置P82まで移動すると、カップ部7よりも低い位置に収まると、シャッター85を閉じる。なお、シャッター85を閉じるタイミングについては、これに限定されるものではなく、リフトピンスタンド81の上端部（支持部82）が通過孔71を通過してリフトピンスタンド81が機構空間MRに移動した以降であれば、いずれのタイミングでもよいことはいうまでもない。

【0028】

このシャッター85の閉成から適当な時間が経過すると、カップ部7をリンス位置まで上昇させた後、リンス処理を実行する。すなわち、図4に示すように、アクチュエータ92により昇降テーブル91を上限位置P91に移動させた後、リンス液供給ノズル6から支持ピン3により支持された基板Sの一方主面S1に向けてリンス液を吐出するとともに、モータ51を作動させて基板Sを回転軸心11回りに回転させる。これによってリンス処理が実行される（リンス処理）。

【0029】

このリンス処理が完了すると、基板Sを回転させたままリンス液供給ノズル6からのリンス液の供給を停止して基板Sに付着する液体を振り切り、乾燥させる。そして、この回転乾燥処理が完了すると、モータ51を停止させて基板Sを静止させる。さらに、アクチュエータ92により昇降テーブル91を下限位置P92に移動させた後、シャッター85の開成とともに、リフト用アクチュエータ84の作動によりリフトピンスタンド81を上昇させる。これにより、支持部82が基板処理位置P83よりも高い位置まで移動した時点で、支持ピン3から支持部82に処理済基板Sが移載され、基板受渡位置P81に位置決めされる。そして、処理済基板Sが搬送ロボットに引渡され、装置から搬出される（処理済基板の搬出）。なお、基板搬出が行われると、上記と同様にして、リフトピンスタンド81をカップ部7よりも低い位置に収めるとともに、シャッター85を閉じる。

【0030】

このような一連の動作を繰り返すことで複数の基板Sについて、一方主面S1に対するリンス処理を連続的に行うことができる。

【 0 0 3 1 】

以上のように、この実施形態にかかる基板処理装置では、基板処理位置 P 83 の上方に設けられた基板受渡し位置 P 81 で基板 S をリフトピンスタンド 8 1 の上端に取り付けられた支持部 8 2 で基板 S の受け取りが行われた後、支持部 8 2 を基板 S の周縁部に係合させた状態でリフトピンスタンド 8 1 の支持部 8 2 が基板処理位置 P 83 に移動して該基板 S が基板処理位置 P 83 に位置決めされる。このように、基板 S の他方主面 S 2 と接触することなく、基板 S を基板処理位置 P 83 に位置決めすることができ、基板 S の他方主面 S 2 が汚染されるのを防止することができる。また、従来装置のように基板 S を基板処理位置 P 83 に直接位置決めするのではなく、基板 S の受渡し位置 P 81 で基板 S を受け取った後で基板処理位置 P 83 に位置決めするようにしているので、上記のように雰囲気遮断部材 2 を設けたために基板 S の他方主面 S 2 側の空間が非常に狭くなっていたとしても、基板 S の受渡しを実行することが可能となる。もちろん、雰囲気遮断部材 2 を設けず、基板 S の他方主面 S 2 側の空間が比較的広い基板処理装置においても、本実施形態と同様のリフト機構 8 を適用することができる。つまり、本実施形態にかかるリフト機構 8 は非常に汎用性のある機構であるといえる。

【 0 0 3 2 】

次に、雰囲気遮断部材 2 の構成について、図 1、図 2 および図 5 を参照しつつ詳述する。図 5 は雰囲気遮断部材の周縁付近の構成を示す図であり、同図 (a) は支持ピン装着部位の近傍を示し、同図 (b) は支持ピン未装着部位の近傍を示している。雰囲気遮断部材 2 はスピンベース 1 の上面に設けられており、その上面 2 4 を基板対向面として支持ピン 3 に支持された基板 S の他方主面 (下面) S 2 に対向させながら基板 S から離間配置されている。この雰囲気遮断部材 2 は、円盤状の平板部材 2 1 と、この平板部材 2 1 の周囲を取り囲むように配置されたドーナツ状の円環部材 2 2 とをボルト・ナットなどの締結部材 2 3 で締結してなるものであり、既に上述したように全体の平面サイズは基板 S よりも若干小さくなっている。なお、このように平面サイズを設定している理由については後で詳述する。

【 0 0 3 3 】

また、この雰囲気遮断部材 2 の両主面のうち基板 S と対向する基板対向面 2 4 では、基板 S の略中央部と対向する中央領域 2 4 1 は平面であり、基板 S の周縁部と対向する周縁領域 2 4 2 は基板対向面 2 4 の周縁に向かうにしたがって基板 S に近接する傾斜面となっている。このため、基板 S と雰囲気遮断部材 2 とで挟まれた微小空間 S P は中央部で比較的広がっているものの、基板 S の周縁に向かう方向 R にしたがって徐々に狭まっており、雰囲気遮断部材 2 の周縁では基板 S と雰囲気遮断部材 2 との微小隙間 C L は微小間隔 D h、例えば 0.3 mm ~ 1 mm、好ましくは 0.3 mm ~ 0.8 mm となっている。

【 0 0 3 4 】

以上のように、この実施形態では、雰囲気遮断部材 2 により基板 S の他方主面（下面） S 2 を基板 S の周囲、つまりミスト飛散雰囲気から遮断しており、リンス処理中に発生したミストが基板 S の他方主面 S 2 側に侵入するのを防止することができる。

【 0 0 3 5 】

また、次に説明するように微小空間 S P をミスト飛散雰囲気（基板 S の周囲）よりも陽圧にすることでミスト侵入をさらに効果的に防止している。すなわち、この雰囲気遮断部材 2 の略中央部には、図 1 および図 2 に示すように、貫通孔 2 5 が設けられている。この貫通孔 2 5 は出力回転軸 5 2 の中空部に配置された配管 5 3 と接続されており、ガス供給ユニット 1 0 から圧送されてくる窒素ガスや不活性ガスなどの雰囲気ガスが配管 5 3 および貫通孔 2 5 を介して微小空間 S P に送られる。しかも、基板対向面 2 4 はその周縁に向かう方向 R に進むにしたがって基板 S に近接しているため、貫通孔 2 5 を介して圧送されてきた雰囲気ガスは微小空間 S P の周縁付近で圧縮されて圧力が上昇する。その結果、微小空間 S P はミスト飛散雰囲気よりも陽圧となり、基板 S の他方主面 S 2 側へのミスト侵入が効果的に防止される。

【 0 0 3 6 】

ここで、微小隙間 C L を例えば 0.3 mm ~ 0.5 mm に設定した場合、種々の実験やコンピュータ・シミュレーションなどによりミスト侵入を防止するために必要な雰囲気ガスの流量を求めたところ、その必要流量は 2 0 （リットル／m

i n) 以上であった。また、微小隙間 C L を例えば 0.5 mm ~ 1 mm に設定した場合、同流量は 100 (リットル/min) 以上であった。このように、微小隙間 C L が広がるのにつれて、雰囲気ガスの流量を高めればよいのであるが、200 (リットル/min) 以上の雰囲気ガスを供給した場合、基板 S が支持ピン 3 から浮き上がり、基板姿勢が不安定となってしまう。したがって、最大流量としては 200 (リットル/min) 程度に止める必要があり、それに対応して微小隙間 C L を 1 mm 以下に設定する必要がある。

【 0 0 3 7 】

一方、微小隙間 C L が狭くなると、雰囲気ガスの必要流量は少なくなるのであるが、0.3 mm 未満に設定すると、毛細管現象によりリンス液が空間 S P 内に侵入してしまう。したがって、微小隙間 C L を 0.3 mm 以上に設定する必要がある。

【 0 0 3 8 】

さらに、基板対向面 2 4 を上記のように形成したことで微小隙間 C L から噴出する雰囲気ガスの流速は高まり、ミストの飛散速度より速くなる。このことはミスト侵入の防止に有利に作用することとなり、基板 S の他方主面 S 2 へのミスト付着の防止をより確実なものとすることができる。

【 0 0 3 9 】

ここで、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを基板 S よりも若干小さく設定している理由について図 6 を参照しつつ説明する。まず第 1 には、雰囲気遮断部材 2 が基板 S よりも大きな平面サイズを有している場合には、水平方向において雰囲気遮断部材 2 の周縁部が基板 S よりもはみ出してしまい、雰囲気遮断部材 2 の基板対向面 2 4 の一部（傾斜面である周縁領域 2 4 2）がミスト飛散雰囲気（基板の周囲）に露出することとなる。そのため、リンス処理中に発生するミストが周縁領域 2 4 2 で跳ね返り、基板 S の他方主面（下面）S 2 側に飛散してしまう。これに対し、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを基板 S と同一またはそれよりも小さく設定することでミスト飛散雰囲気への基板対向面 2 4 の露出がなくなり、上記問題を解消することができる。この観点のみからいえば、雰囲気遮断部材 2 を基板 S と同一サイズに設定してもよい。

【 0 0 4 0 】

しかしながら、基板 S には特殊形状が施されている場合が多く、これを考慮して雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを設定するのが望ましい。例えば基板 S としての半導体ウエハには、図 6 に示すように、ウエハ面内の結晶学的基準方位を示すためのノッチ N T が形成されている。したがって、雰囲気遮断部材 2 を基板 S と同一サイズに設定した場合、同図 (a) に示すように、ノッチ N T を介して雰囲気遮断部材 2 の基板対向面 2 4 の一部 (周縁領域 2 4 2) がミスト飛散雰囲気 (基板の周囲) に露出することとなる。そのため、リンス処理中に発生するミストが周縁領域 2 4 2 で跳ね返り、基板 S の他方主面 (下面) S 2 側に飛散してしまう。これに対し、同図 (b) に示すように径方向 R におけるノッチ N T の幅 W nt だけ雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを小さくすると、ミスト飛散雰囲気への基板対向面 2 4 の露出がなくなり、上記問題を解消することができる。したがって、この点を考慮すると、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズをノッチ N T の幅 W nt 以上分だけ基板 S よりも小さく設定するのが好ましい。

【 0 0 4 1 】

なお、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズの下限值については、基板 S の他方主面 S 2 の表面状態に応じて設定すればよい。すなわち、他方主面 S 2 のうちミスト付着を確実に防止しなければならない被保護領域は基板中央部分であるため、雰囲気遮断部材 2 の周縁が被保護領域の外側に位置するという条件を満足する範囲内で平面サイズの下限值を設定することができる。

【 0 0 4 2 】

また、基板 S のノッチ N T の影響を防止するためには、同図 (c) に示すように、基板 S のノッチ N T に対応して雰囲気遮断部材 2 の周縁にノッチ 2 6 を形成するとともに、基板 S のノッチ N T と雰囲気遮断部材 2 のノッチ 2 6 とが対向するように配置した状態のままリンス処理を実行するように構成してもよい。こうすることで、同図 (b) の場合と同様に、ミスト飛散雰囲気への基板対向面 2 4 の露出がなくなり、上記問題を解消することができる。

【 0 0 4 3 】

さらに、上記したようにリフト機構 8 のリフトピンスタンド 8 1 および支持部

8 2 が雰囲気遮断部材 2 を通過して上昇するため、これを考慮して雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを設定するのが望ましい。例えば雰囲気遮断部材 2 がリフタピンスタンド 8 1 および支持部 8 2 の移動経路と干渉しないように、雰囲気遮断部材 2 の平面サイズを小さく設定することができる。また、一部を切り欠くように形成することができる。

【 0 0 4 4 】

次に、支持ピンの構成について図 5 (a)、図 7 および図 8 を参照しつつ説明する。支持ピン 3 は、図 5 (a) に示すように、雰囲気遮断部材 2 の周縁から径方向 R に距離 Dr、例えば 0 mm ~ 1 mm だけ突出して設けられている。そして、基板 S 側を向いた傾斜支持面 3 1 が基板 S の端面と当接することで基板 S を支持している。このように、この実施形態では支持ピン 3 が本発明の「支持部材」に相当しており、本発明の「接触面」である傾斜支持面 3 1 上で基板 S の端面と線接触して微小隙間 CL が所定の間隔 Dh となるように基板 S を支持している。

【 0 0 4 5 】

また、傾斜支持面 3 1 の幅 W31 は基板 S の端面と接触する線接触部分 3 2 の幅 W32 とほぼ同一となっている。このため、次のような作用効果が得られる。すなわち、図 5 (a) や図 7 に示すように支持ピン 3 の一部が雰囲気遮断部材 2 の周縁から径方向 R に突出している場合、その傾斜支持面 3 1 の一部がミスト飛散雰囲気に露出し、ミストがその露出領域で跳ね返る。ここで、この種の技術分野では、従来、点接触での基板支持が多用されており、例えば図 8 (a) に示すように点接触で基板 S を支持することも考えられる。しかしながら、この基板支持では、基板 S と支持ピン 3 との間に隙間が形成されてしまい、傾斜支持面 3 1 の露出領域で跳ね返ったミストが隙間を介して基板 S の他方主面（下面）側に侵入してしまうことがある。これに対し、本実施形態では傾斜支持面 3 1 の幅 W31 が線接触部分 3 2 の幅 W32 とほぼ同一となっているため、上記隙間は発生しない。したがって、傾斜支持面 3 1 の露出領域で跳ね返ったミストが基板 S の他方主面（下面）側に侵入するのを確実に防止することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、ここでは基板 S の端面と線接触する方向 Q における傾斜支持面 3 1 の幅

Wqが一定値W31 (=W32) となるように支持ピン3を構成しているが、支持ピン3の形状についてはこれに限定されるものではなく、幅Wqが基板Sから離れる、つまり径方向Rに進むにしたがって減少するように構成してもよく、これによって上記実施形態と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 4 7 】

また、上記においては、基板Sとの間で隙間を発生させないための支持ピン3の構成について説明したが、保持ピン41A、41Bについても全く同様のことがいえる。すなわち、上記実施形態では図3に示すように円柱状の保持ピン41A、41Bを用いているが、基板Sとの間で隙間を発生させないためには、例えば図9に示すような形状の保持ピンを用いるのが望ましい。すなわち、基板Sの端面と線接触する方向Qにおける保持ピン41の幅Wqが線接触部位49の幅W49と同じ（同図（a））、または基板Sから離れる、つまり径方向Rに進むにしたがって減少する（同図（b）～（d））ように、保持ピン41を構成することができる。なお、本願発明者が種々の実験やコンピュータ・シミュレーションなどを行ったところ、以下の形状・寸法の保持ピンを用いるのが好ましいことがわかった。

【 0 0 4 8 】

(1)保持ピン41A、41Bとしてはφ1～3mmの円柱体を用いるのが好ましい。というのも、直径が3mmを超えると、保持ピン41A、41Bへのリンス液の衝突量が増大してミスト飛散量が多くなる。また、保持ピン41A、41Bと基板Sとの隙間が大きくなり、基板Sの他方主面（下面）側にミストが侵入するからである。一方、直径が1mm未満となると、物理的な強度が不足して基板Sの保持が不安定となるからである。

【 0 0 4 9 】

(2)同図（a）の保持ピン41としては基板Sとの線接触部分49の幅W49が1mm～4mmで、方向Rの長さL41が1mm～5mmの直方体が好ましい。というのも、幅W49が4mmを超えると、保持ピン41へのリンス液の衝突量が増大してミスト飛散量が多くなるからである。一方、直径が1mm未満となると、物理的な強度が不足して基板Sの保持が不安定となるからである。

【 0 0 5 0 】

(3)同図 (b) の保持ピン 4 1 としては基板 S との線接触部分 4 9 の幅 W49 が 1 m m ～ 4 m m で、方向 R の長さ L41 が 1 m m ～ 5 m m の半円または半楕円柱体が好ましい。これは上記(2)と同様の理由からである。

【 0 0 5 1 】

(4)同図 (c) の保持ピン 4 1 としては基板 S との線接触部分 4 9 の幅 W49 が 1 m m ～ 4 m m で、方向 R の長さ L41 が 1 m m ～ 5 m m の三角柱体が好ましい。これは上記(2)と同様の理由からである。

【 0 0 5 2 】

(5)同図 (d) の保持ピン 4 1 としては基板 S との線接触部分 4 9 の幅 W49 が 1 m m ～ 4 m m で、方向 R の長さ L41 が 1 m m ～ 5 m m の四角柱体が好ましい。これは上記(2)と同様の理由からである。

【 0 0 5 3 】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例えば、上記実施形態では、リフト機構 8 から支持ピン 3 に基板 S を移載して支持ピン 3 により基板 S を基板処理位置 P83 で支持しているが、支持ピンを設けることなく、リフタピンスタンド 8 1 の支持部 8 2 により基板 S を支持しながら基板処理位置 P83 に位置決めするとともに、該基板 S に対してリンス処理を実行するように構成してもよい。

【 0 0 5 4 】

また、上記実施形態では、6 本のリフタピンスタンド 8 1 を設けているが、リフタピンスタンド 8 1 の本数や形状などについては、これに限定されるものではなく、その先端部が基板の周縁部と係合可能に仕上げられるとともに、前記基板処理位置での基板の周縁部に対応して上下方向に昇降自在に設けられている限り、任意である。

【 0 0 5 5 】

また、上記実施形態では、基板にリンス液を供給してリンス処理する基板処理装置に対して本発明を適用しているが、本発明の適用対象はこれに限定されるも

のではなく、所定の基板処理位置に略水平状態で位置決め支持された基板の一方主面に処理液を供給して該一方主面に対して所定の基板処理を施す基板処理装置全般に適用することができる。

【 0 0 5 6 】

また、この発明にかかる基板処理装置を単体で使用してもよいが、他の基板処理を実行する基板処理装置、基板を搬送する搬送ユニットやインデクサ部などと組み合わせて基板処理システムを構築してもよい。その一例として、例えば図 1 1 に示す基板処理システムがある。以下、図 1 1 および図 1 2 を参照しつつ、この発明にかかる基板処理システムの一実施形態について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 1 1 はこの発明にかかる基板処理システムの一実施形態を示す図である。この基板処理システムは、収容容器 1 1 0 に収容されている基板 S を取出し、その基板の裏面（回路が形成されていない面）に対してリンス処理を施した後、再び収容容器 1 1 0 に戻すシステムである。

【 0 0 5 8 】

この基板処理システムでは、図 1 1 に示すように上手側（図 1 1 の左側）にインデクサ部 I D が設けられる一方、インデクサ部 I D の下手側（図 1 1 の右手側）に基板 S の裏面（本発明の「一方主面」に相当）に対してリンス処理を施すプロセス部 P P が設けられている。

【 0 0 5 9 】

このインデクサ部 I D では、基板 S を収容するための収容容器 1 1 0 が 4 個 X 方向に一直列で配置されるとともに、その配列方向 X に沿って従来より多用されている基板搬送ロボット 1 2 0 が移動し、一の収容容器 1 1 0 に収容されているリンス処理前の基板 S を取り出してプロセス部 P P に搬送したり、プロセス部 P P からリンス処理済の基板 S を受け取って収容容器 1 1 0 に収容する。なお以下の説明便宜のために、各図には、上下方向 Z と、収容容器 1 1 0 の配列方向 X とに直交する方向を「Y 方向」とする X Y Z 直角座標軸が示されている。

【 0 0 6 0 】

インデクサ部 I D の（+ Y）側に配置されたプロセス部 P P では、その略中央

部にセンターロボット 2 0 0 が配置されている。このセンターロボット 2 0 0 については従来より多用されている基板搬送ロボットと同一構成を有するものを用いることができ、本発明の「搬送ユニット」として機能する。また、このセンターロボット 2 0 0 の周囲に、上記実施形態にかかる基板処理装置と同一構成を有する裏面洗浄ユニット 3 0 0 A ~ 3 0 0 D および反転ユニット 4 0 0 が配設されている。なお、ここでは、本発明の「処理ユニット」に相当する裏面洗浄ユニット 3 0 0 A ~ 3 0 0 D についての説明は省略する。

【 0 0 6 1 】

図 1 2 は、図 1 1 の基板処理システムに設けられた反転ユニットの構成を示す図であり、同図 (a) は反転ユニットを上方より見た平面図であり、同図 (b) は同図 (a) の D - D 線断面図である。この反転ユニット 4 0 0 はセンターロボット 2 0 0 との間で基板 S を受渡すための一对の基板チャック 4 0 1、4 0 1 を有している。この基板チャック対 4 0 1、4 0 1 は互いに対向して離間配置されている。また、各基板チャック 4 0 1 はロータリーシリンダ 4 0 2 のロッド 4 0 3 の先端部に取り付けられており、ロッド 4 0 3 の X 方向移動に伴い X 方向に移動し、またロッド 4 0 3 の回転動作に伴いロッド 4 0 3 回りに 1 8 0° 回転する。

【 0 0 6 2 】

このため、相互に離間している基板チャック対 4 0 1、4 0 1 の間に未処理の基板 S がインデクサ部 I D の基板搬送ロボット 1 2 0 とセンターロボット 2 0 0 によって搬送されてくると、両ロッド 4 0 3 が伸長して同図に示すように基板チャック対 4 0 1、4 0 1 が基板 S を挟持した後、センターロボット 2 0 0 が退避する。そして、両ロッド 4 0 3 が 1 8 0° 回転する。これによって、収容容器 1 1 0 からそのままローディングされた状態、つまり回路などが形成された表面（本発明の「他方主面」に相当）S2を上方に向けた状態で搬送されてきた基板 S は反転されてフェースダウン状態となり、基板 S の裏面 S1 が上方を向いた状態となる。そして、このフェースダウン状態のまま反転ユニット 4 0 0 は基板 S をセンターロボット 2 0 0 に受け渡す。

【 0 0 6 3 】

一方、裏面洗浄ユニット 3 0 0 A ~ 3 0 0 D からフェースダウン状態のままセ

ンターロボット 2 0 0 により、リンス処理済の基板 S が反転ユニット 4 0 0 に搬送されてくると、未処理基板 S に対する反転動作と同様にして、リンス処理済基板 S を反転させる。これによって、基板 S はフェースアップ状態、つまり回路などが形成された表面 S 2 を上方に向けた状態に戻る。そして、反転ユニット 4 0 0 はこの基板 S を基板搬送ロボット 1 2 0 に受け渡す。

【 0 0 6 4 】

このように構成された基板処理システムに対して、基板表面 S 2 を上方に向けた状態で複数枚の基板 S を収容した収容容器 1 1 0 が A G V (automated guided vehicle) 等の運搬装置によりインデクサ部 I D に搬送されてくると、以下のようにして各基板 S に対して裏面洗浄を行う。ここでは、1 枚の基板 S に着目して該システムの動作について説明する。

【 0 0 6 5 】

まず、基板搬送ロボット 1 2 0 が収容容器 1 1 0 からフェースアップ状態のまま基板 S を取出し、センターロボット 2 0 0 に受け渡した後、このセンターロボット 2 0 0 が基板 S を反転ユニット 4 0 0 に搬送する（ローディング）。そして、この基板 S を受けた反転ユニット 4 0 0 は、基板 S を反転させた後、フェースダウン状態でセンターロボット 2 0 0 に受け渡す。このセンターロボット 2 0 0 は 4 つの裏面洗浄ユニット 3 0 0 A ~ 3 0 0 D の一に搬入する。

【 0 0 6 6 】

この一の裏面洗浄ユニットでは、センターロボット 2 0 0 から未処理基板 S を受け取るべく、予めリフタピンスタンド 8 1 が上昇して支持部 8 2 が基板受渡し位置 P 81 に位置決めされる。そして、その基板受渡し位置 P 81 でセンターロボット 2 0 0 から未処理基板 S を受け取ると、裏面洗浄ユニットは、上記した実施形態にかかる基板処理装置と同一動作を実行して基板 S の裏面 S 1 をリンス処理する（裏面洗浄）。このとき、上記基板処理装置と同様に、雰囲気遮断部材 2 により基板 S の表面（他方主面）S 2 をミスト飛散雰囲気から遮断するとともに、微小空間 S P をミスト飛散雰囲気（基板 S の周囲）よりも陽圧にし、しかも微小隙間 C L から噴出する雰囲気ガスの流速を高めているので、リンス処理中に発生したミストが基板 S の表面 S 2 に付着するのを効果的に防止することができる。つ

まり、基板 S の表面 S2 へのミスト付着を確実に防止しながら、基板 S の裏面 S1 のみをリンス処理することができ、良好な裏面洗浄を行うことができる。

【 0 0 6 7 】

裏面洗浄が完了すると、リフタピンスタンド 8 1 は下限位置（退避位置）P82 から上昇して支持ピン 3 から処理済基板 S を受け取るとともに、基板受渡し位置 P81 に上昇して位置決めする。そして、この基板受渡し位置 P81 からセンターロボット 2 0 0 が処理済の基板 S を受け取り、反転ユニット 4 0 0 に搬送する。そして、この反転ユニット 4 0 0 により基板 S をフェースアップ状態にした後、この基板 S をセンターロボット 2 0 0 が受け取り、さらに基板搬送ロボット 1 2 0 に受け渡した後、この基板搬送ロボット 1 2 0 が収容容器 1 1 0 に戻す（アンローディング）。

【 0 0 6 8 】

なお、この実施形態にかかる基板処理システムでは、「処理ユニット」として 4 つの裏面洗浄ユニット 3 0 0 A ~ 3 0 0 D を装備しているが、その個数や配置などについては任意である。また、基板処理システムとしては、上記実施形態にかかる基板処理装置と同一構成を有する処理ユニットと、該処理ユニットに基板を搬送する搬送ユニットとを少なくとも設けているものであれば、上記作用効果が得られる。したがって、処理ユニットおよび搬送ユニット以外に、他のユニットを追加して基板処理システムを構築するようにしてもよい。

【 0 0 6 9 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、基板移動部材の先端部が基板の周縁部と係合可能に仕上げられており、昇降駆動機構により基板移動部材の先端部を前記基板処理位置の上方の基板受渡し位置に位置決めするとともに、その先端部で前記基板を受け取ると、前記基板移動部材の先端部を前記基板と係合させたまま前記基板処理位置に移動して位置決めさせるように構成しているので、基板の他方主面と接触することなく、しかも任意の基板処理位置に基板を基板処理位置に位置決めすることができる。そして、その基板処理位置で基板処理を実行することができる。また、上記のように基板の受渡しを専用的に行う基板受渡し位置で基板

を受け取った後で基板処理位置に位置決めするようにしているので、基板処理位置の制約を受けることなく、基板の受渡しを実行することができ、汎用性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明にかかる基板処理装置の一実施形態を示す図である。

【図 2】

図 1 の基板処理装置を上方から見た部分平面図である。

【図 3】

保持部材の構成を示す図である。

【図 4】

図 1 の基板処理装置のリンス動作を示す図である。

【図 5】

雰囲気遮断部材の周縁付近の構成を示す図である。

【図 6】

基板のノッチと雰囲気遮断部材との関係を示す図である。

【図 7】

支持ピンを示す図である。

【図 8】

支持ピンの傾斜支持面で跳ね返されるミストの飛散状況を示す模式図である。

【図 9】

保持ピンの変形態様を示す図である。

【図 1 0】

雰囲気遮断部材の変形態様を示す図である。

【図 1 1】

この発明にかかる基板処理システムの一実施形態を示す図である。

【図 1 2】

図 1 1 の基板処理システムに設けられた反転ユニットの構成を示す図である。

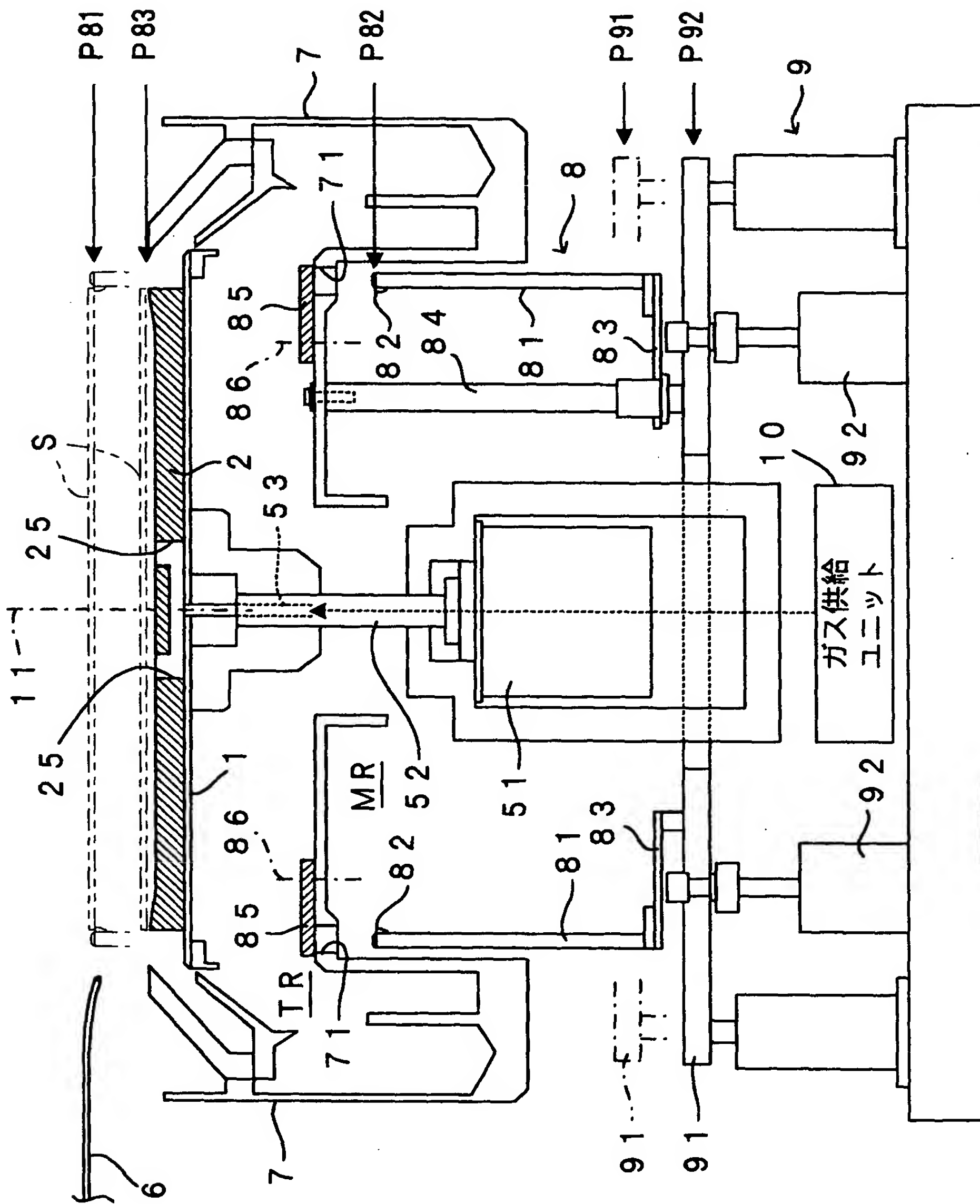
【符号の説明】

- 3 … 支持ピン（基板支持手段）
- 7 … カップ部
- 8 … リフト機構（基板移動部材＋昇降駆動機構）
- 7 1 … 通過孔
- 8 1 … リフトピンスタンド（基板移動部材）
- 8 2 … 支持部（基板移動部材）
- 8 3 … 連結プレート（基板移動部材）
- 8 4 … アクチュエータ（昇降駆動機構）
- 8 5 … シャッター
- 2 0 0 … センターロボット（搬送ユニット）
- 3 0 0 A ～ 3 0 0 D … 裏面洗浄ユニット（処理ユニット）
- 4 0 0 … 反転ユニット
- MR … 機構空間
- TR … 処理空間
- S1 … （基板の）一方主面
- S2 … （基板の）他方主面
- S … 基板

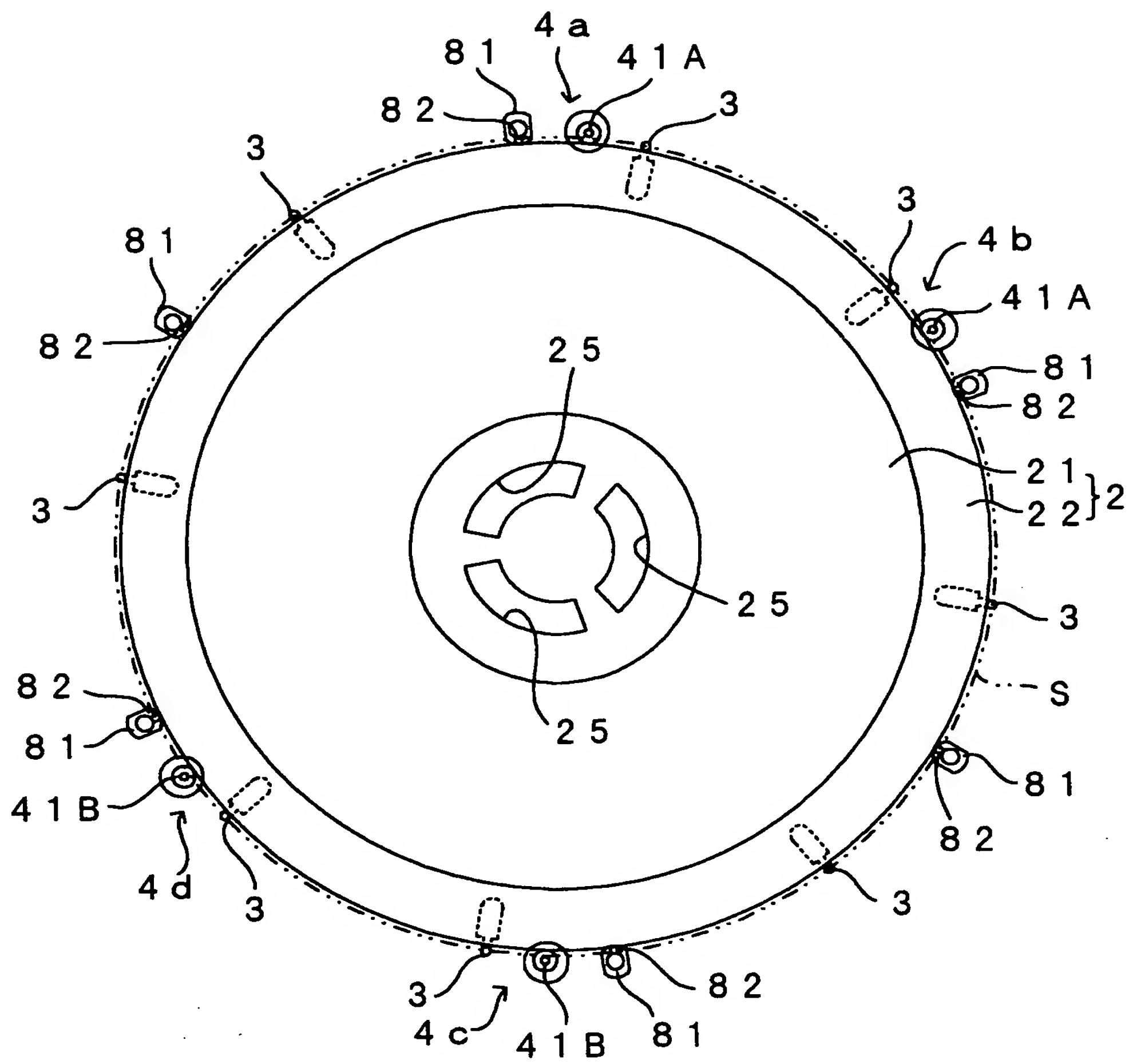
【書類名】

図面

【図 1】

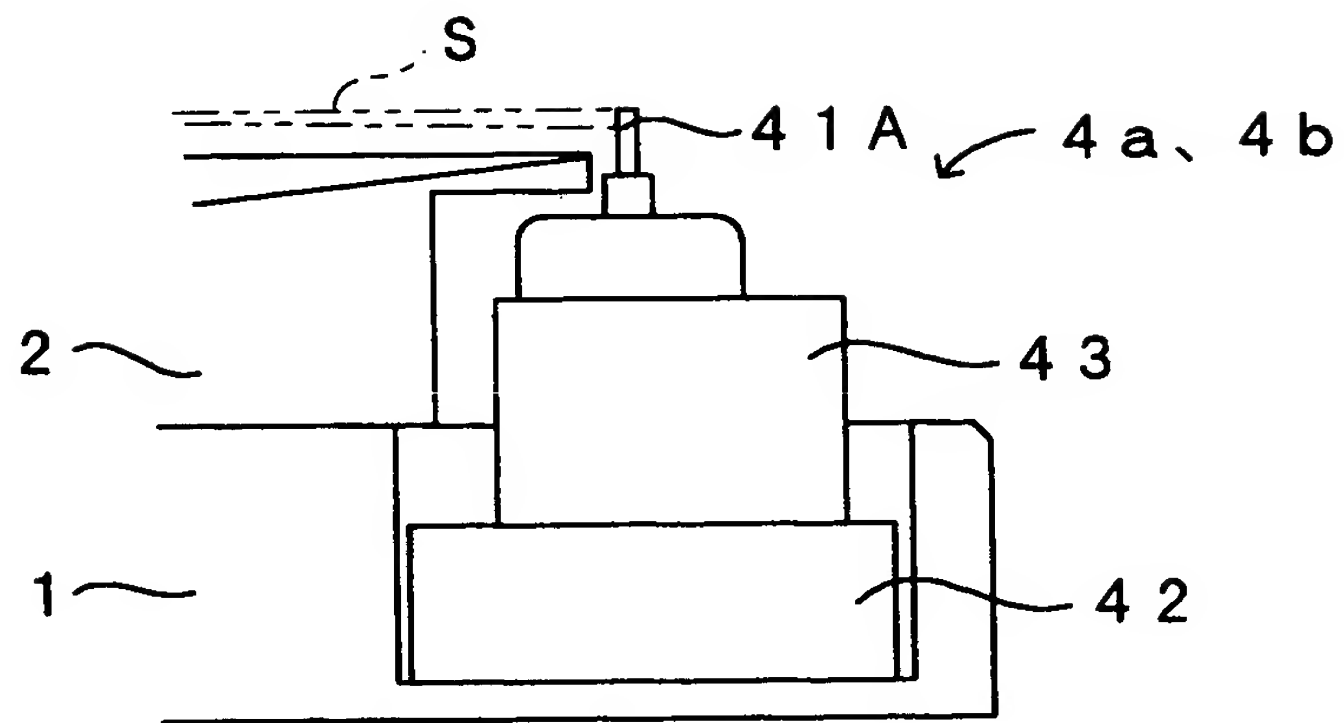


【図 2】

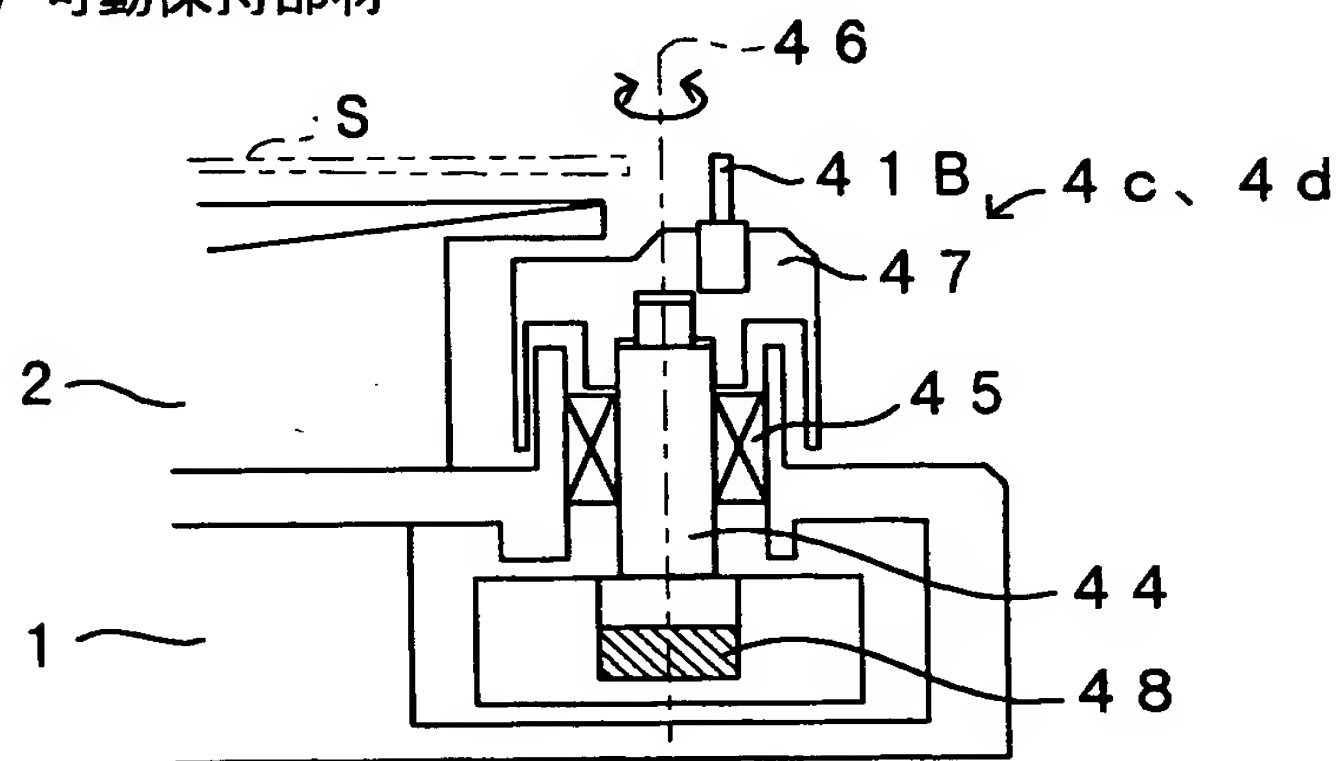


【図 3】

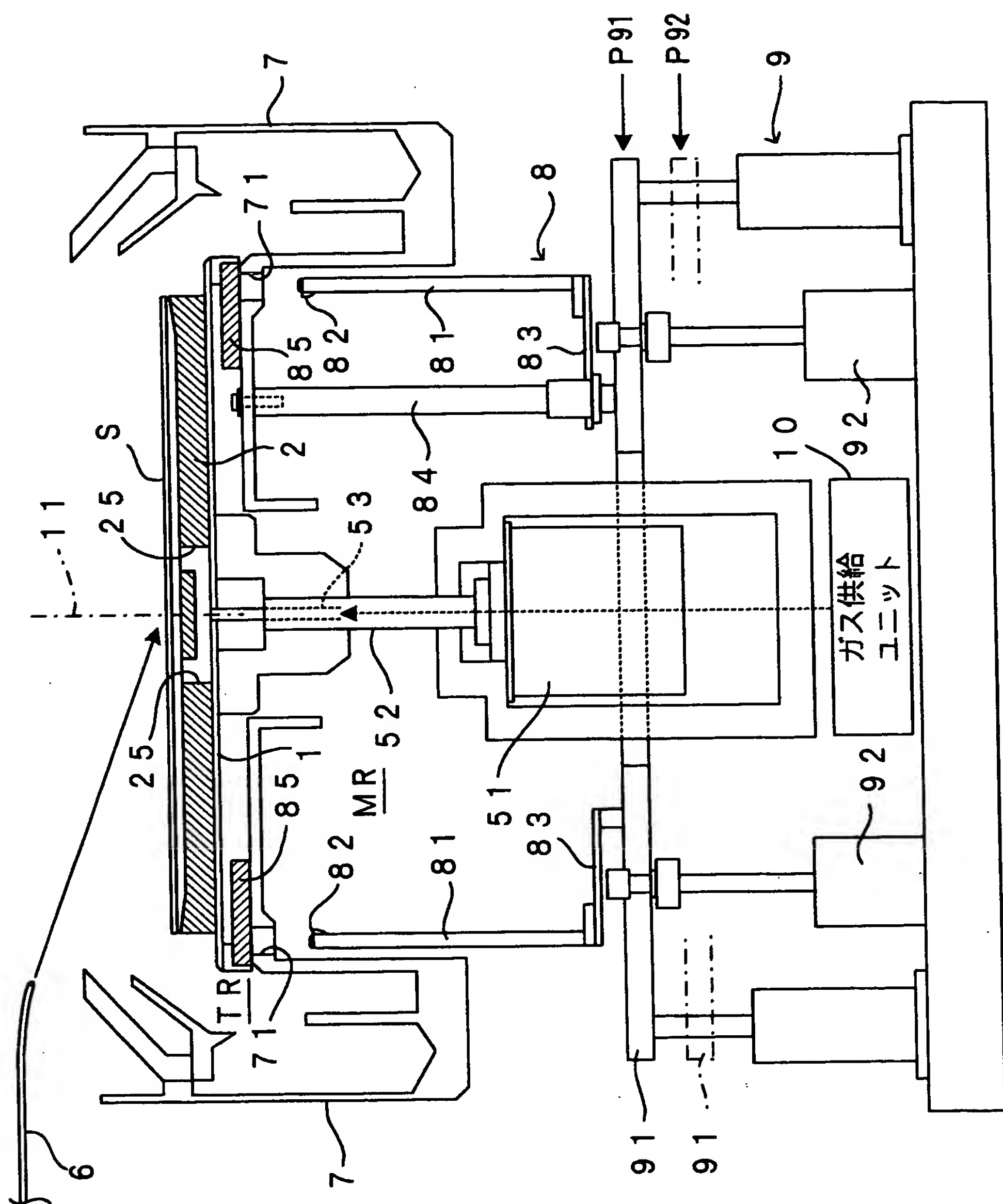
(a) 固定保持部材



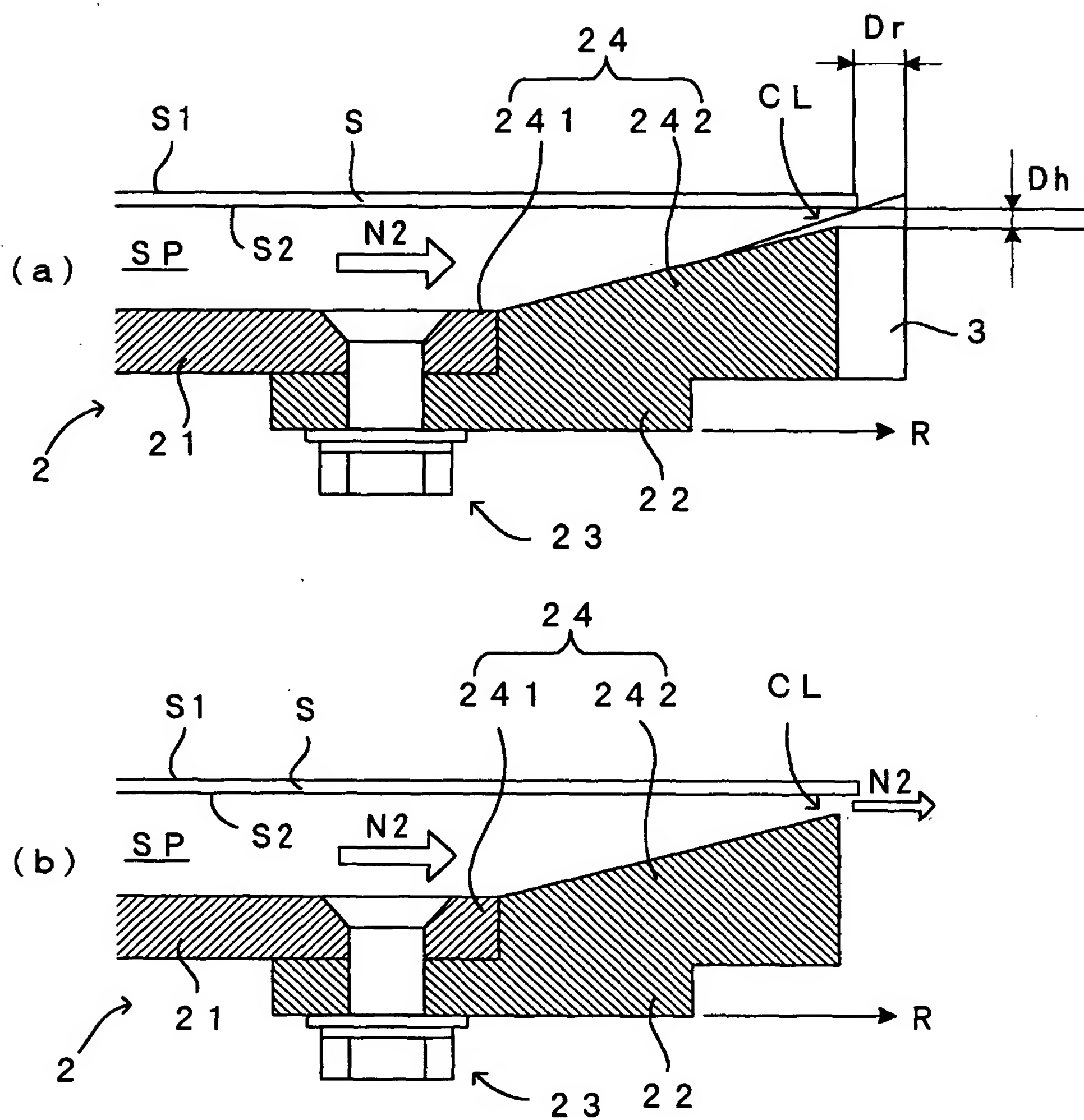
(b) 可動保持部材



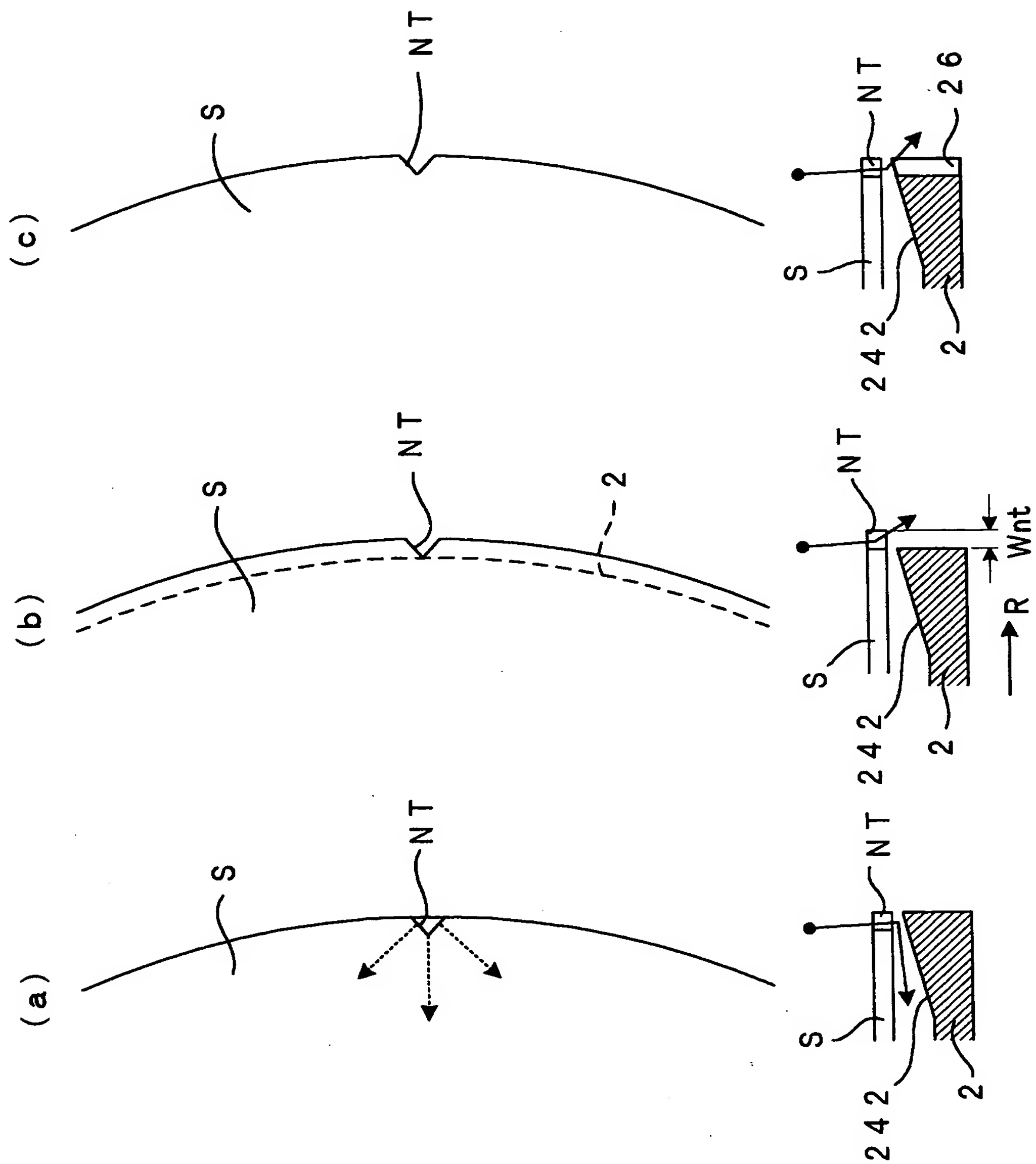
【図 4】



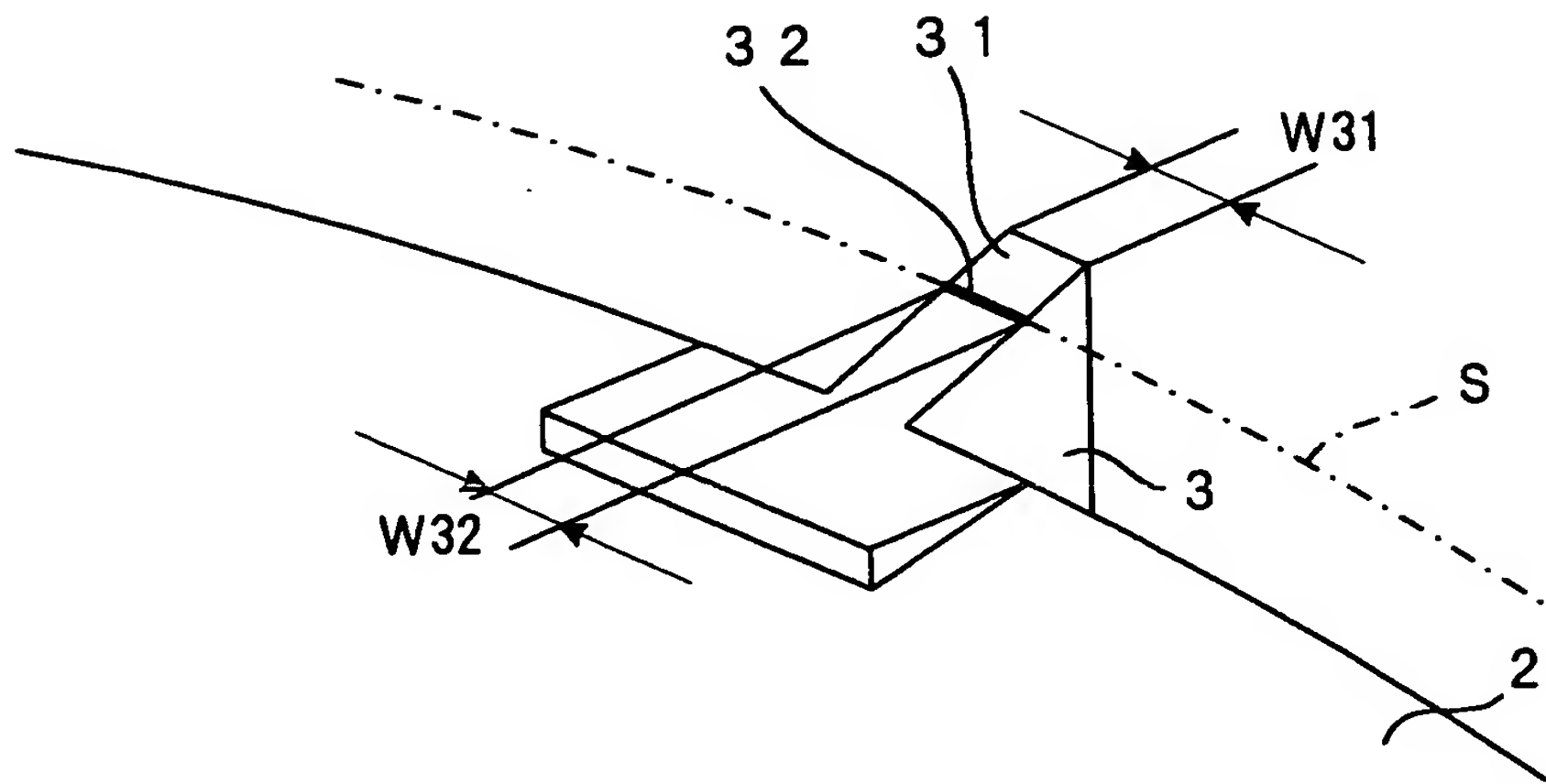
【図 5】



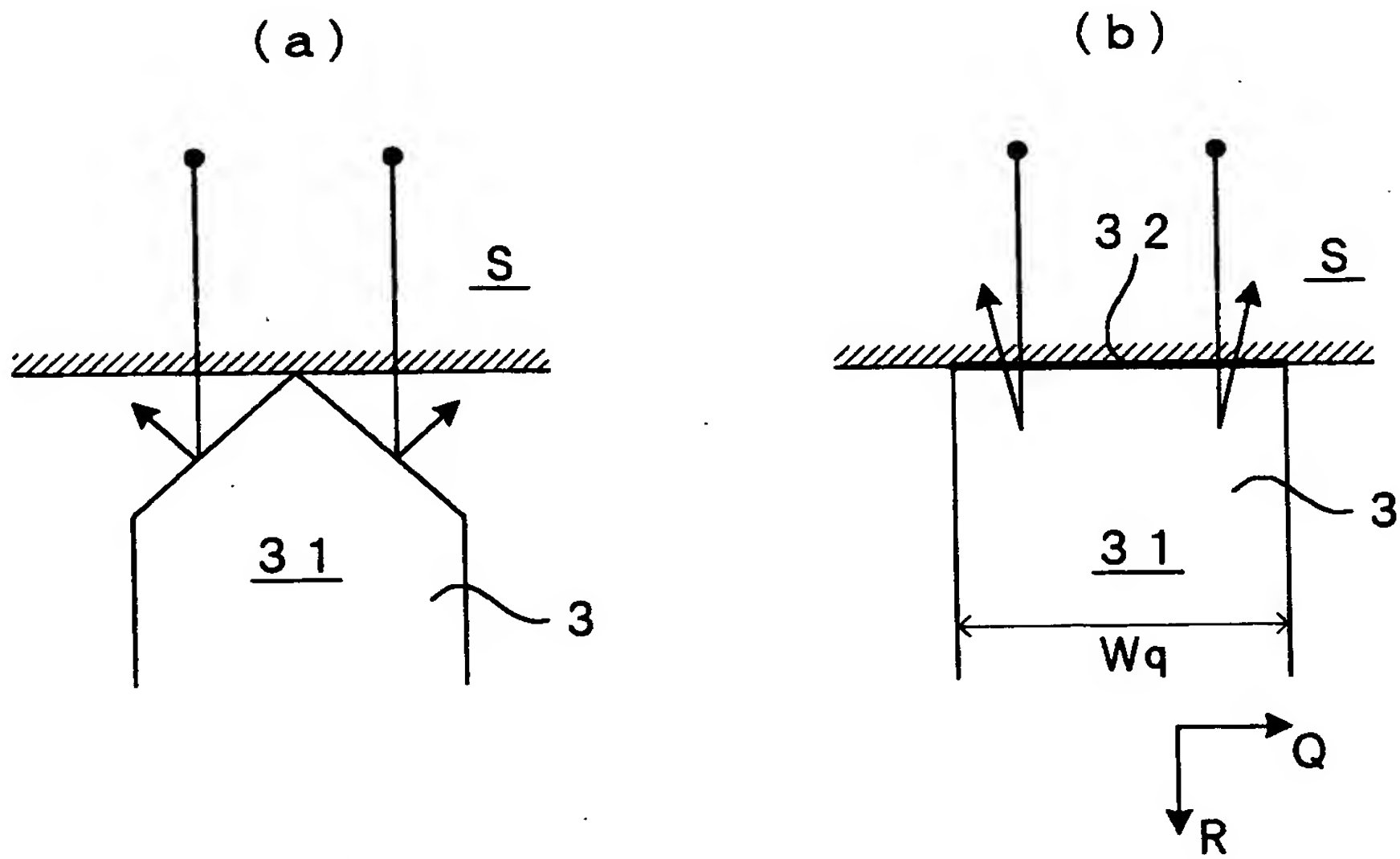
【図 6】



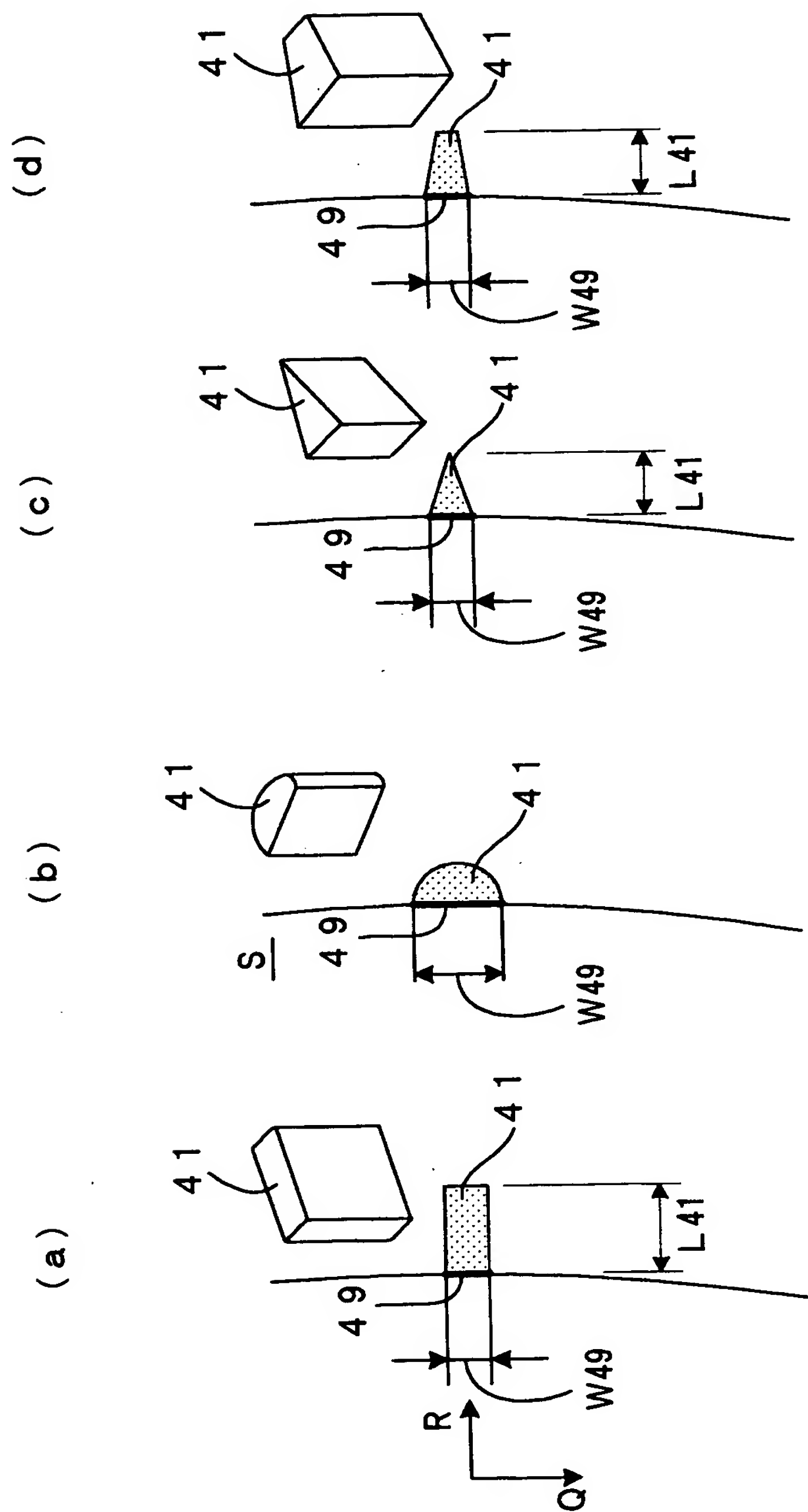
【図 7】



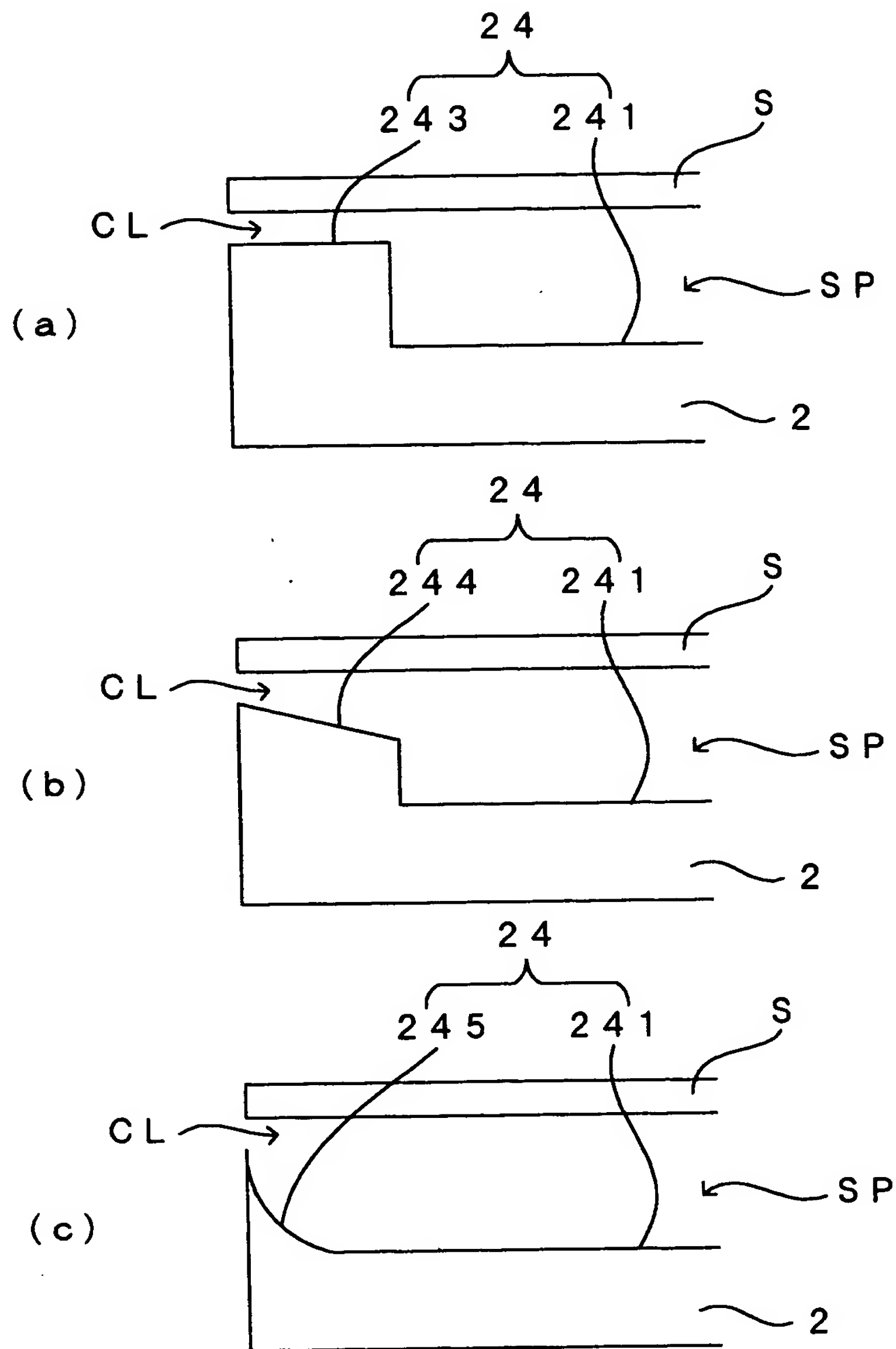
【図 8】



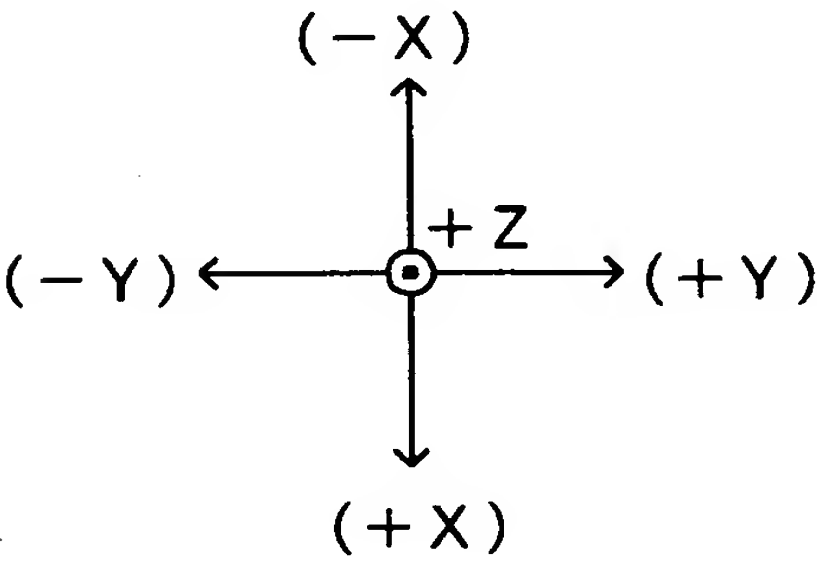
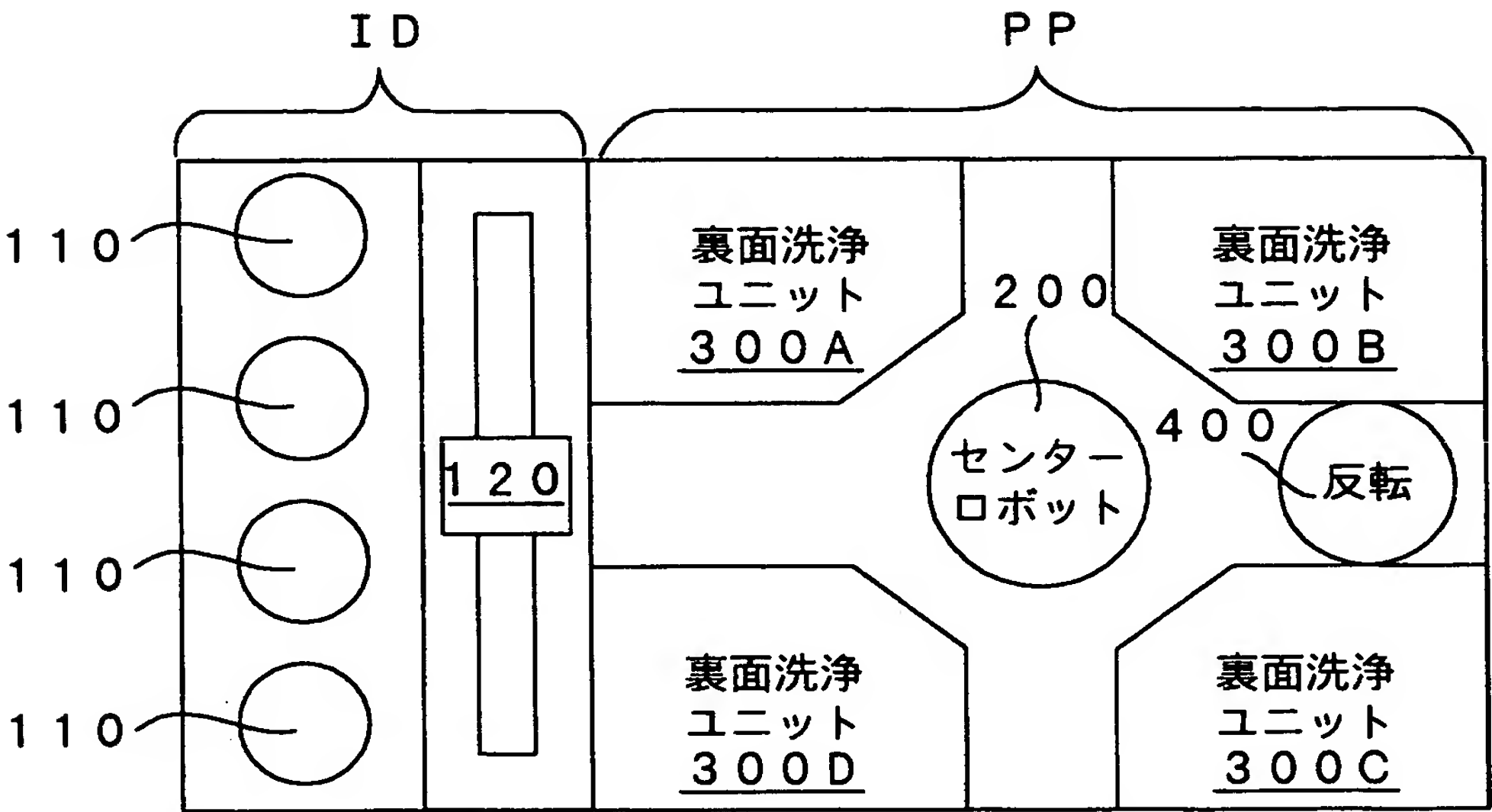
【図9】



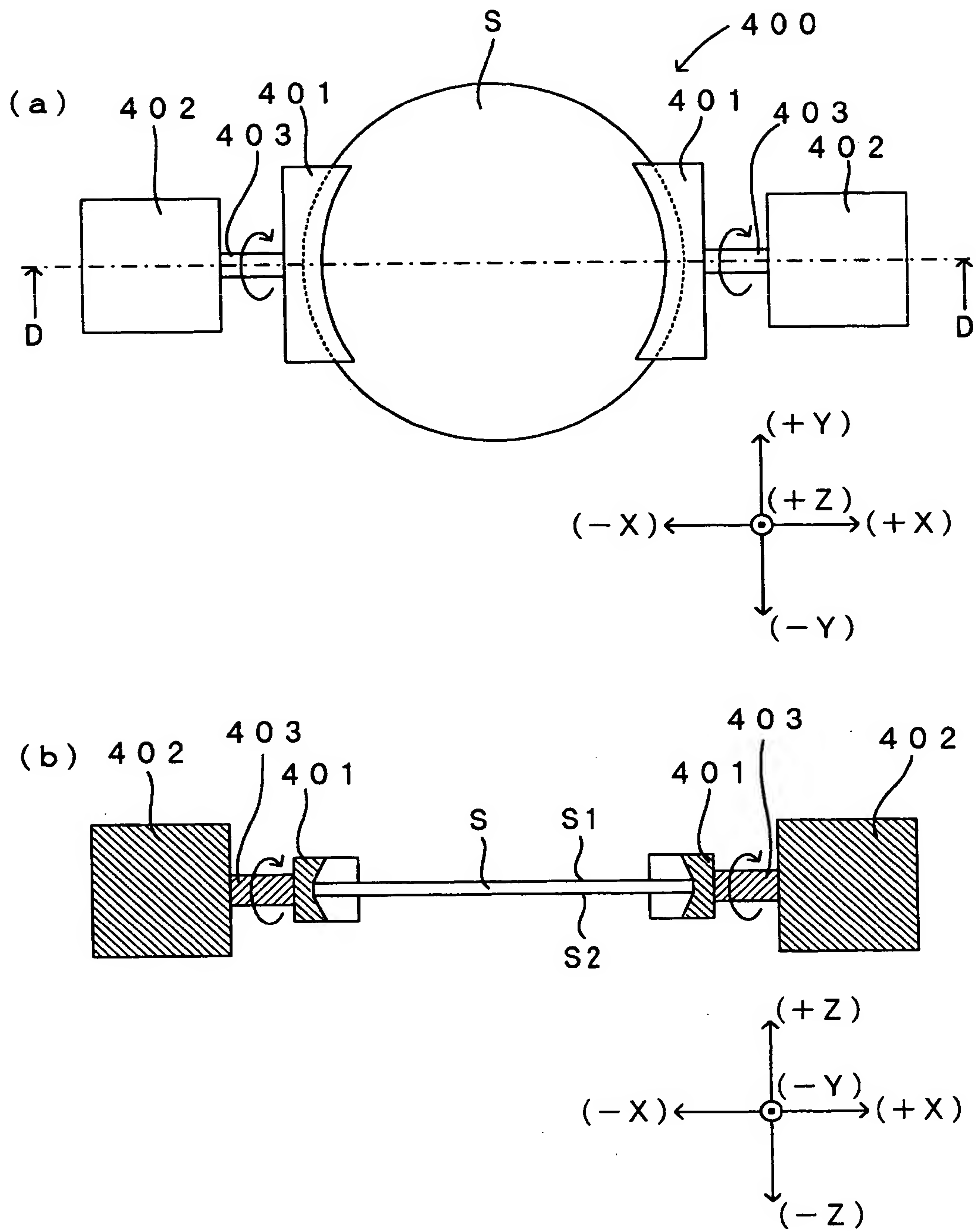
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 優れた汎用性を有し、しかも基板を所望の基板処理位置に位置決めしながら、該基板に対して所定の基板処理を施すことができる基板処理装置および基板処理システムを提供する。

【解決手段】 リフト機構 8 では、アクチュエータ 8 4 の作動によりリフトピンスタンド 8 1 が上昇して支持部 8 2 が基板受渡し位置 P 81 に位置決めされる。そして、搬送ロボットから未処理基板 S を受け取ると、アクチュエータ 8 4 が逆方向に作動して未処理基板 S の周縁部を支持部 8 2 で支持しながらリフトピンスタンド 8 1 が一体的に下降する。このため、支持部 8 2 が基板処理位置 P 83 まで下降移動してくると、基板 S の周縁部が支持ピン 3 と係合する。そして、さらに支持部 8 2 が支持ピン 3 よりも低い位置まで移動した時点で支持ピン 3 に未処理基板 S が載置されて基板処理位置 P 83 に位置決めされる。

【選択図】 図 1

特 2 0 0 2 - 3 1 2 0 9 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 1 2 0 9 2
受付番号	5 0 2 0 1 6 1 7 8 4 8
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 4 年 1 0 月 2 9 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年10月28日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 0 7 5 5 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 5 日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の
1

氏 名 大日本スクリーン製造株式会社